



JFW  
PATENT

Case Docket No. UNIU76.003AUS  
Date: June 16, 2004

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) :	Shoichi NAKANO
Appl. No. :	10/776,158
Filed :	February 11, 2004
For :	TEMPERATURE ADJUSTING DEVICE FOR AN LED LIGHT <b>SOURCE</b>
Examiner :	Unknown
Group Art Unit :	2875

I hereby certify that this correspondence and all marked attachments are being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on

June 16, 2004

(Date)

Katsuhiko Arai, Reg. No. 43,315

TRANSMITTAL LETTER

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed for filing in the above-identified application are:

- A certified copy of a Japanese Patent Application No. 2003-035400 filed February 13, 2003.
- The Commissioner is hereby authorized to charge any fees which may be required to Account No. 11-1410.
- Return prepaid postcard.

Katsuhiko Arai  
Registration No. 43,315  
Agent of Record  
Customer No. 20,995  
(949) 760-0404

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 2月 13日

出願番号 Application Number: 特願 2003-035400

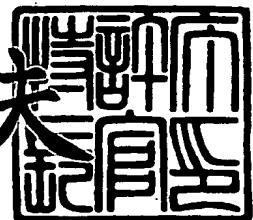
[ST. 10/C]: [JP 2003-035400]

出願人 Applicant(s): ノーリツ鋼機株式会社

2004年 2月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P02620NK  
【提出日】 平成15年 2月13日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G03B 27/52  
【発明者】  
【住所又は居所】 和歌山県和歌山市梅原579番地の1 ノーリツ鋼機株式会社内  
【氏名】 中野 正一  
【特許出願人】  
【識別番号】 000135313  
【氏名又は名称】 ノーリツ鋼機株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100092266  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 鈴木 崇生  
【電話番号】 06-6838-0505  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100104422  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 梶崎 弘一  
【電話番号】 06-6838-0505  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100105717  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 尾崎 雄三  
【電話番号】 06-6838-0505

**【選任した代理人】**

【識別番号】 100104101

**【弁理士】**

【氏名又は名称】 谷口 俊彦

【電話番号】 06-6838-0505

**【手数料の表示】**

【予納台帳番号】 074403

【納付金額】 21,000円

**【提出物件の目録】**

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810095

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 LED光源の温度調節装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 LED光源と、

このLED光源の環境温度を検出する温度センサーと、

前記LED光源を冷却する冷却用ファンと、

この冷却用ファンを駆動する駆動回路と、

前記温度センサーの検出結果に基づいて前記環境温度が所定の範囲内になるよう前記冷却用ファンへの印加電圧のオン／オフ制御を行う制御部とを備え、

前記制御部は、前記印加電圧をオン／オフする際に、前記印加電圧を徐々に上げ／下げる様に構成したことを特徴とするLED光源の温度調節装置。

【請求項2】 前記LED光源は、写真フィルムのコマ画像を読み取るスキヤー用光源として用いられる特徴とする請求項1に記載のLED光源の温度調節装置。

【請求項3】 前記LED光源は、読み取り対象である写真フィルムの幅方向に沿ったライン状に形成され、前記LED光源のライン方向に隣接して配置されるライン状のヒーターを備え、

前記制御部は、前記LED光源の点灯に連動して前記ヒーターをオフにし、かつ、前記冷却用ファンへのオン／オフ制御は前記ヒーターのオン／オフに関わらず行うように構成したことを特徴とする請求項2に記載のLED光源の温度調節装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、LED光源と、このLED光源の環境温度を検出する温度センサーと、前記LED光源を冷却する冷却用ファンと、この冷却用ファンを駆動する駆動回路と、前記温度センサーの検出結果に基づいて前記環境温度が所定の範囲内になるよう前記冷却用ファンへの印加電圧のオン／オフ制御を行う制御部とを備えたLED光源の温度調節装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

複写機や画像読取装置に用いられている光源に関して、光源を点灯した後に自己発熱によって温度が上昇し光源の特性が変化し、それが読み取った画像の画質に悪影響を及ぼすことがある。そのため、ヒータや冷却用ファンを用いて、光源が配置される雰囲気温度（環境温度）が所定の温度範囲に入るように温調する装置が知られている。例えば、蛍光灯を光源として用いるものについては、下記特許文献1が知られている。

**【0003】**

また、写真プリントを作成する写真処理装置において、現像済みネガフィルムに形成されたコマ画像を読み取るスキャナーが用いられる。このスキャナーに使用される読み取り用光源としては、ハロゲンランプが一般的に使用されている。しかし、長寿命であり光源の交換が不要になるという利点に着目して、LED光源を使用したものが知られている。例えば、本出願人による特開2002-365735号公報に開示される写真フィルム読取装置があげられる。

**【0004】**

LED光源を使用する場合、LEDは温度により光量や波長の特性が変化し、これにより、読み取り性能が変化してしまうため、温度調節を行う必要がある。この温度調節を行うため、LED光源が配置される環境温度を検出する温度センサーが設けられており、予め設定した温度範囲を超えると冷却用ファンをオンにし、温度を下げるようしている。そして、予め設定した温度まで冷却されると冷却用ファンをオフするようにしている。

**【0005】****【特許文献1】**

特開平2-267541号公報（特許請求の範囲）

**【特許文献2】**

特開2002-365735号公報（特許請求の範囲、図2、図3）

**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記のような冷却用ファンのオン／オフ制御を行う制御方法に

は、次のような課題があった。 すなわち、 冷却用ファンをオンにした時に、 L E Dが急冷されるため、 L E Dの特性がばらついてしまう。 カラーの写真フィルムの画像を読み取るためには、 3色の L E D光源が必要であるが、 特性にはばらつきが生じると、 読み取り性能に悪影響を及ぼす。 また、 冷却用ファンを急激にオン／オフにすると、 騒音の変化が耳障りであり、 作業者に不快感を与える。

#### 【0006】

ハロゲンランプを光源として用いる場合にも冷却用ファンは使用されるが、 ハロゲンランプは環境温度で特性が変化することはないため、 冷却用ファンをオン／オフする必要はなく回しっぱなしでよい。 冷却用ファンの騒音も常時回しっぱなしであれば、 不快感を与えることはない。 しかし、 L E D光源は、 環境温度で特性が変化するため、 冷却用ファンを回しっ放しにすることはできない。

#### 【0007】

本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、 その課題は、 L E D光源を冷却用ファンを用いて温度調節するに際して、 不用意に L E Dの特性ばらつきを生じさせたり、 騒音の急激な変化により不快感を与えることのない L E D光源の温度調節装置を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本発明に係る L E D光源の温度調節装置は、  
L E D光源と、  
この L E D光源の環境温度を検出する温度センサーと、  
前記 L E D光源を冷却する冷却用ファンと、  
この冷却用ファンを駆動する駆動回路と、  
前記温度センサーの検出結果に基づいて前記環境温度が所定の範囲内になるよう前記冷却用ファンへの印加電圧のオン／オフ制御を行う制御部とを備え、  
前記制御部は、 前記印加電圧をオン／オフする際に、 前記印加電圧を徐々に上げ／下げるよう構成したことを特徴とするものである。

#### 【0008】

この構成によると、 冷却用ファンへの印加電圧のオン／オフ制御を行う制御部を備えている。 そして、 印加電圧をオフからオンにする場合に、 急激に目標電圧

を印加するのではなく、目標電圧に向けて徐々に印加電圧を上げて行くようとする。よって、冷却用ファンの回転数も徐々に上がっていくことになるので、LEDが急激に冷却されるということはない。また、冷却用ファンの騒音も徐々に大きくなっていくので、作業者に不快感を与えることもない。印加電圧をオンからオフにする場合も同様に徐々に印加電圧を下げていく。その結果、不用意にLEDの特性ばらつきを生じさせたり、騒音の急激な変化により不快感を与えることのないLED光源の温度調節装置を提供することができる。

#### 【0009】

本発明の好適な実施形態として、前記LED光源は、写真フィルムのコマ画像を読み取るスキャナー用光源として用いられるものがあげられる。

#### 【0010】

写真フィルムの中でもカラー写真フィルムを読み取る場合には、3色のLED光源が必要となるので、各LEDの特性にばらつきを生じると、読み取り画像の画質に悪影響を及ぼす可能性がある。すなわち、LED光源を写真フィルムを読み取るスキャナー用光源として用いる場合に、本発明に係る構成は特に効果を發揮する。

#### 【0011】

本発明の別の好適な実施形態として、前記LED光源は、読み取り対象である写真フィルムの幅方向に沿ったライン状に形成され、前記LED光源のライン方向に隣接して配置されるライン状のヒーターを備え、

前記制御部は、前記LED光源の点灯に連動して前記ヒーターをオフにし、かつ、前記冷却用ファンへのオン／オフ制御は前記ヒーターのオン／オフに関わらず行うように構成したものがあげられる。

#### 【0012】

LED光源の温度調節を適切に行うために、スキャナーが設置される部屋の温度よりも高めの環境温度になるように温度調節を行うことが好ましい。つまり、環境温度が部屋の温度よりも低く設定された場合、常に部屋の室温の影響を受けるため、送風ファンをオンし続ける必要がある。また、そのような冷却手法では、LEDユニット内の環境温度にもムラが現われやすくなる。その結果、LED

の発光を安定させることができないため、高画質データとして扱われるべき写真画像の形成には著しく向かないものとなる。写真処理機の供給先としては、温暖地もあれば、寒冷地もあるわけで、その全ての供給先を考慮した場合、例えば、温暖地の温度（あるいは、機械の推奨環境温度）を少し超えた温度で、LEDの環境温度を設定することが重要である。

### 【0013】

この場合、写真フィルムの読み取りを開始するときには、既に所望の環境温度に設定されていることが好ましい。そこで、ライン状のLED光源に隣接してライン状のヒーターを設けておき、LED光源を使用する前にヒーターにより加熱して所望の環境温度に設定可能にしておく。そして、実際にLED光源を点灯したときは、ヒーターをオフするようにする。LED光源を点灯した後は、LED自身の発熱があるため、ヒーターをオンにしなくてもよいからである。すなわち、LED光源がオフのときは、ヒーターによる発熱、LED光源がオンのときには、LED自身による発熱が生じる。従って、ヒーターのオン／オフに関わらず冷却用ファンへのオン／オフ制御を行うことで、環境温度の設定を精度よく行うことができる。

### 【0014】

#### 【発明の実施の形態】

本発明に係るLED光源の温度調節装置の好適な実施形態を図面を用いて説明する。図1は、LED光源を用いたスキャナー装置の構成を示す斜視図である。図2は、LED光源の温度調節装置及びその機能を説明するブロック図である。

### 【0015】

#### ＜スキャナー装置の構成＞

このスキャナー装置1は、ネガフィルムやポジフィルムといった写真フィルムFに形成されているコマ画像を読み取り電子データ化するものである。写真フィルムFが搬送される搬送面を挟んで、一方側に読み取り用光源としてのLED光源l1r, g, bが配置され、他方側に読み取りセンサーとしてのCCDラインセンサー2が配置される。カラーの写真フィルムからカラー画像データを取得す

るために、赤LED光源11rと、緑LED光源11gと、青LED光源11bとが設けられている。各LED光源は、ライン状のCCDラインセンサー2に対応して、ライン状に形成される。

#### 【0016】

ハロゲンランプを光源として用いる場合に比べ、LED光源は長寿命であり、交換作業をほとんどしなくて済むという利点がある。また、ハロゲンランプの場合は調光フィルターが必要であるが、LED光源の場合は不要である。例えば、ネガフィルムのベース色の違いに対応するためには、各LED光源の出力を調整すれば済むからである。従って、スキャナー装置の構成が簡素化するという利点も有する。

#### 【0017】

各LED光源11r, g, bから照射された光をガイドするために光ファイバー13が設けられている。光ファイバー13は、赤LED用ガイド部13rと、緑LED用ガイド部13gと、青LED用ガイド部13bの3つが設けられており、これらは合流部13aにより合流し、混色した状態で写真フィルムFに向けて出力される。光ファイバー13から照射された光は、写真フィルムFを透過し、結像レンズ3を介してCCDラインセンサー2に入射される。写真フィルムFを一定速度で搬送させることで、順次写真フィルムに形成されたコマ画像の画像データを取得できる。

#### 【0018】

図2に示すように、各LED光源11r, g, bは、夫々LED基板10r, g, bに取り付けられている。また、ライン状のLED光源11r, g, bに隣接して（平行に）ヒーター12r, g, bが配置されている。このヒーター12r, g, bは、LED光源11r, g, bが配置される環境温度を所定範囲になるように制御するために必要である。LED光源11r, g, bは、環境温度が変わると光量や波長などの特性が変化する。これにより、読み取られた画像の読み取り品質が低下する。従って、LED光源11r, g, bをスキャナー用の光源として使用する場合には、温度調節が必要である。

#### 【0019】

温度調節装置の制御を行うための制御部4（M P U）が設けられている。制御部4は、設定されたプログラムにしたがって各部の制御を行う。LED光源11r, g, bを駆動するための必要光量データは、制御部4からD/A変換部7に送られ、LED駆動回路6を介して各LED光源11r, g, bが駆動される。LED光源11r, g, bは、電流制御により駆動制御される。

#### 【0020】

また、ヒーター12r, g, bを駆動するためのデータもD/A変換部5に送られ、ヒーター駆動回路8を介して各ヒーター12r, g, bが駆動される。各LED光源11r, g, bと各ヒーター12r, g, bとは、それぞれ基板10r, g, bに搭載されている。

#### 【0021】

さらに、環境温度を調整するために冷却用ファン20が設けられている。環境温度は、温度センサー9により常時モニターされており、環境温度が所定の範囲から外れた場合に、冷却用ファン20のオン/オフ作動をさせるようにしている。冷却用ファン20は、所定の印加電圧を供給することでオン（作動）させることができる。制御部4からは、電圧データがD/A変換部21に送られ、ファン駆動回路22から供給される印加電圧に基づいて冷却用ファン20の駆動制御が行われる。環境温度の測定を行う温度センサー9からの信号は増幅器23において増幅される。この信号がA/D変換部24により変換されて制御部4に送られる。制御部4は、この温度データに基づいて、冷却用ファン20のオン/オフ制御を行うことができる。

#### 【0022】

##### <温度調節>

次に、図2に示す温度調節装置により行われる温度調節の具体的な方法を説明する。図3のグラフは温度調節の内容を説明するものであり、横軸が時間の経過、縦軸が温度センサー9により検出された環境温度を示す。 $T_0$ は、設定温度である。 $T_3$ は許容範囲の下限温度である。 $T_4$ は許容範囲の上限温度である。 $T_1$ は、冷却用ファン20をオフに切り替える温度である。 $T_2$ は、冷却用ファン20をオンに切り替える温度である。

### 【0023】

図3 (b) は、従来におけるオン／オフ制御の方法を示すグラフである。環境温度が上側切り替え温度  $T_2$  を超えると、急激に電圧  $V$  が印加され、冷却用ファン20が急激に回転し始める。また、冷却用ファン20を駆動し始めた後、環境温度は徐々に低下していくが、下側切り替え温度  $T_1$  よりも下がると冷却用ファン20をオフにし、印加電圧は  $V$  から急激に0になる。これにより、冷却用ファン20は作動を急激に停止される。しかし、このように急激な印加電圧のオン／オフを行うと、騒音の変化も急激になるため、作業者に対して耳障りな不快感を与える。また、LEDを急激に冷却すると特性変化の影響が大きくなる。

### 【0024】

そこで、図3 (c) に示すような制御を行っている。すなわち、環境温度が  $T_2$  を超えた場合、LED光源11r, g, bへの印加電圧を徐々に上げている。その時間は  $\Delta t$  で示されている。時間としては1～2秒が好ましい。1秒未満では、不快感を解消する効果がなく、2秒を超えると温度制御の精度が低下するからである。また、環境温度が  $T_1$  よりも下がった場合も同様に  $\Delta t$  の時間をかけて徐々に印加電圧を下げていく。これにより、騒音の変化を滑らかにするので、耳障りな不快感を解消できる。また、LED光源が急激に冷却されることがないので、LEDの特性変化を軽減することができる。

### 【0025】

#### <タイムチャート>

次に、スキャナー装置1を用いて写真フィルムのコマ画像を読み取る場合のタイムチャートを図4により説明する。図4において、写真フィルムがスキャナー装置1にセットされて搬送開始されるタイミングが  $t_1$  で示される。搬送終了は  $t_2$  で示される。LED光源は、写真フィルムの搬送開始前の  $t_0$  に点灯され、搬送終了後の  $t_3$  で消灯する。また、ヒーターはLED光源の点灯に連動してオフになり、LED光源の消灯に連動してオン（図4に示されていないが、写真処理機のウォームアップが行われる際に、ヒーターのオン・オフ制御が始まられている。）になる。LEDを使用する環境温度は、常時所定の範囲 ( $T_3 \sim T_4$ ) にしておく必要がある。この温度範囲は、例えば40℃以上の温度に設定される

。これは、スキャナー装置そのものが設置される環境温度よりも高めである。そこで、写真フィルムのスキャニングを行っていない間も、LED光源の環境温度を所定に保持するため、その間はヒーターをオンの状態にしている。LED光源を点灯している間は、LED自身の発熱があるので、ヒーターをオンにする必要はなく、従って、オフにしている。

#### 【0026】

以上のことから、冷却用ファン20も常時作動可能になるように制御される。すなわち、図4に示すように、ヒーターのオン／オフに関わらず冷却用ファンへの作動制御が行われる。これにより、LED光源が置かれる環境温度を常時適正に保持することができる。

#### 【0027】

##### <別実施形態>

(1) 本発明に係る温度調節装置は、LED光源をスキャナー装置に使用する場合ではなく、露光用光源に使用する場合にも適用できる。

(2) LED光源を写真フィルムへ導く光路の構成は、本実施形態に限定されるものではなく、種々の変形例が可能である。例えば、光ファイバーではなく、ダイクロックミラーやプリズムを用いた光路構成にしても良い。

#### 【0028】

(3) 本実施形態では、印加電圧を徐々に上げ下げするときに直線的に電圧を増減させているが、これに限定されるものではない。例えば、曲線的に電圧を上げ下げしても良い。また、階段状に電圧を変化させて上げ下げさせても良い。直線と曲線を組み合わせた変化をさせてもよい。要は、本発明の作用・効果を発揮できる範囲内で、徐々に変化させればよい。

(4) 本実施形態においては、3つのLEDを用いた場合を示したが、白色用のLEDを用いた場合は、1つの個体として構成してもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

LED光源を用いたスキャナー装置の構成を示す斜視図

##### 【図2】

L E D光源の温度調節装置及びその機能を説明するブロック図

【図3】

温度調節の内容を説明するグラフ

【図4】

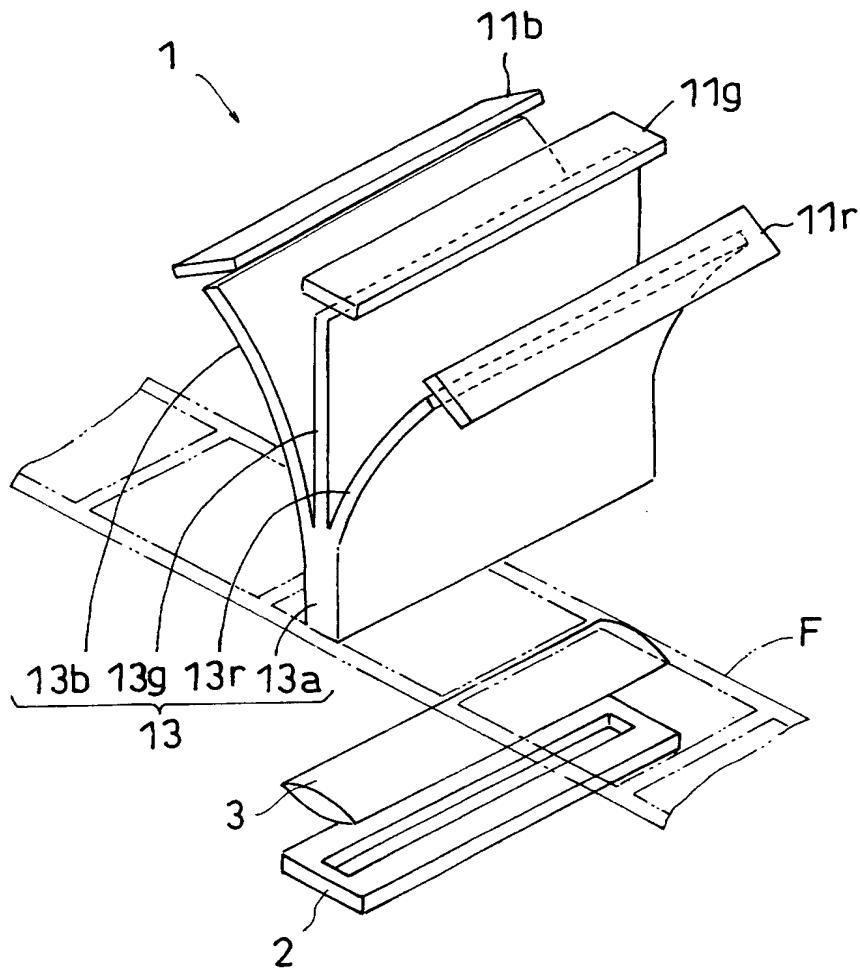
スキャナー使用時のタイムチャート

【符号の説明】

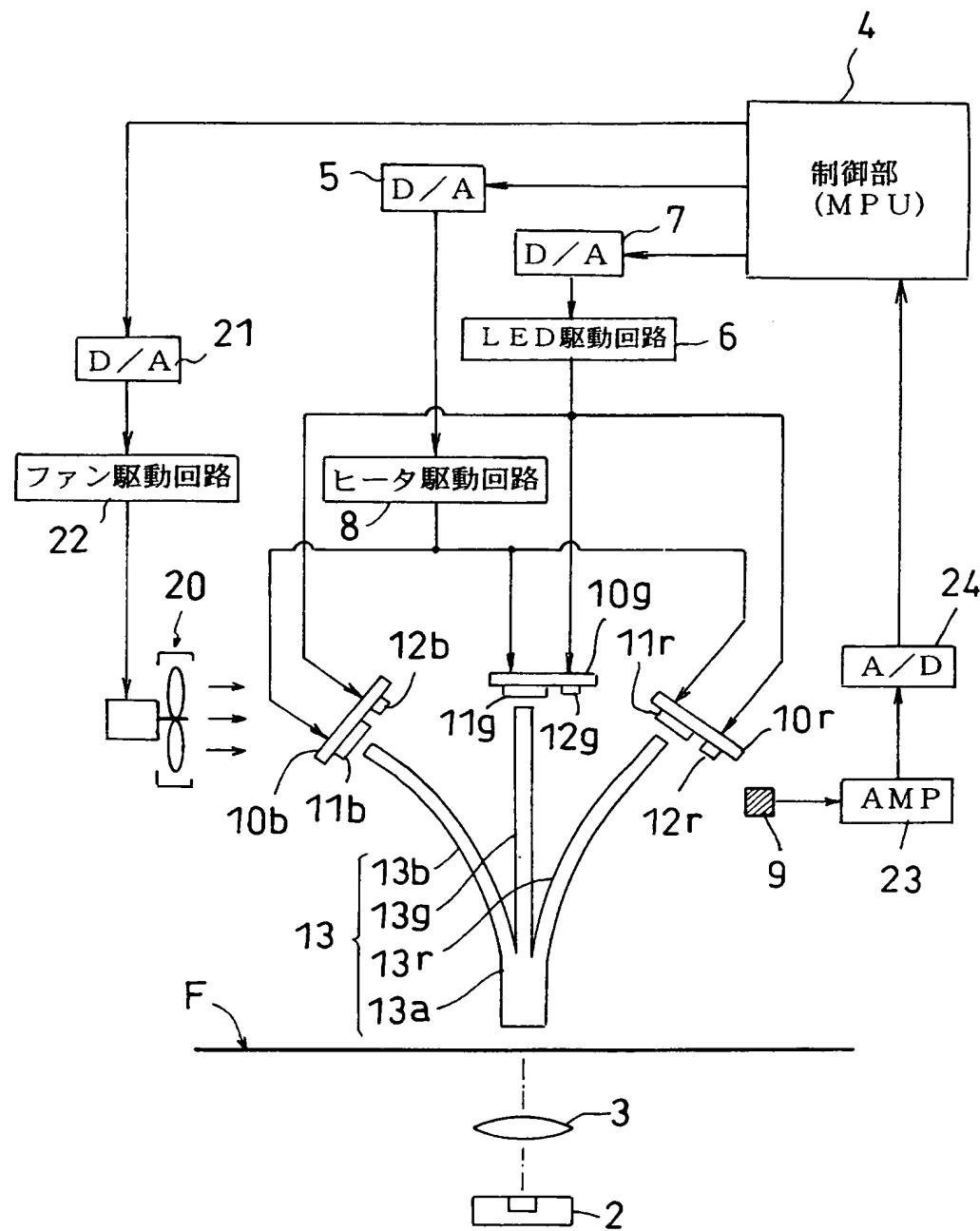
- 1       スキャナー装置
- 4       制御部
- 6       L E D駆動回路
- 8       ヒーター駆動回路
- 9       温度センサー
- 11      L E D光源
- 20      冷却用ファン
- 22      ファン駆動回路

【書類名】 図面

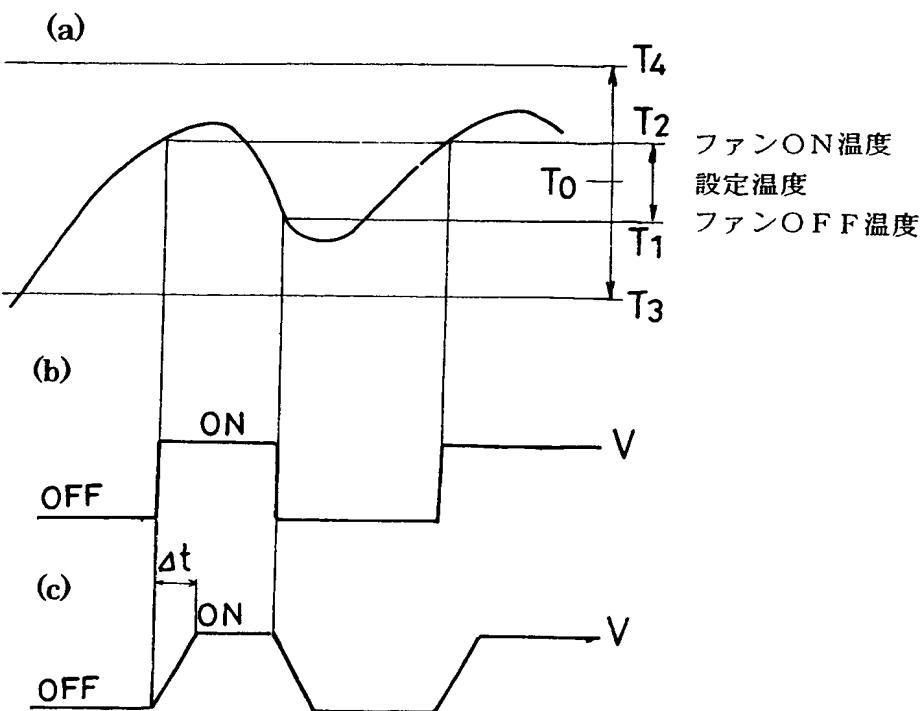
【図1】



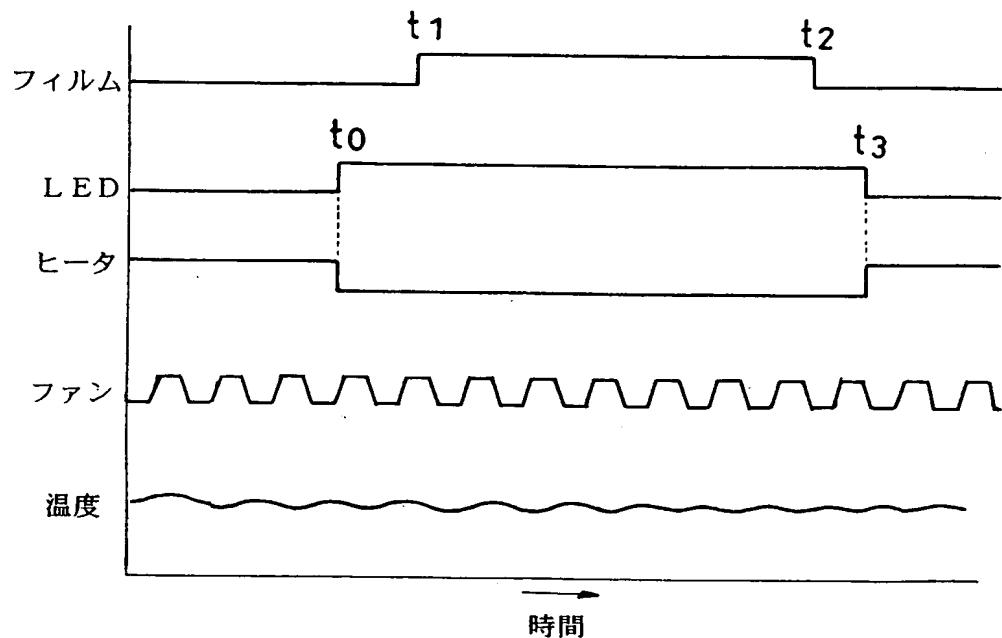
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 LED光源を冷却用ファンを用いて温度調節するに際して、不用意にLEDの特性ばらつきを生じさせたり、騒音の急激な変化により不快感を与えることのないLED光源の温度調節装置を提供すること。

【解決手段】 LED光源11r, g, bと、このLED光源11r, g, bの環境温度を検出する温度センサー9と、LED光源11r, g, bを冷却する冷却用ファン20と、この冷却用ファン20を駆動する駆動回路22と、温度センサー9の検出結果に基づいて環境温度が所定の範囲内になるように冷却用ファン20への印加電圧のオン／オフ制御を行う制御部4とを備え、制御部4は、印加電圧をオン／オフする際に、印加電圧を徐々に上げ／下げするように構成した。

【選択図】 図2

特願 2003-035400

## 出願人履歴情報

識別番号 [000135313]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 和歌山県和歌山市梅原579番地の1  
氏 名 ノーリツ鋼機株式会社